

# Príručka **Video-** pre **konferenčné** navrhovanie **miestnosti**



## O TEJTO PUBLIKÁCIÍ

**Táto príručka obsahuje rýchly a prístupný úvod k najdôležitejším aspektom akustického dizajnu videokonferenčných miestností – teda miestností s integrovaným video a audio zariadením. Hlavnou funkciou miestností na videokonferencie je zaistiť optimálne podmienky pre stretnutia na diaľku. Videokonferenčná miestnosť s dobrou akustikou bude v tomto zmysle tiež ideálnym miestom pre produkciu audiovizuálneho obsahu, akými sú podcasty, video tutoriály, webináre atď.**



## OBSAH:

<b>VIDEOKONFERENCIE PRE LEPŠIU BUDÚCNOSŤ</b>	<b>4</b>
<b>VIDEOKONFERENCIE A SÚVISIACE PROBLÉMY</b>	<b>6</b>
<b>AKUSTIKA VIDEOKONFERENČNEJ MIESTNOSTI</b>	<b>7</b>
<b>AKUSTICKÉ POŽIADAVKY</b>	<b>11</b>
<b>UMIESTNENIE AKUSTICKÝCH MATERIÁLŮ</b>	<b>13</b>
<b>AUDIOVIZUÁLNE VYBAVENIE</b>	<b>17</b>
<b>POJMY POUŽÍVANÉ V AKUSTIKE</b>	<b>20</b>
<b>KONTAKT</b>	<b>23</b>

## VIDEOKONFERENCIE PRE LEPŠIU BUDÚCNOŠŤ

**V roku 2020 sa po prvýkrát v histórii stalo, že odborných interakcií uskutočnených digitálnou cestou bolo viac ako osobných rokovaní. Je zrejmé, že tento typ komunikácie sa stal pravidelnou súčasťou profesijného života. Našťastie, má veľký potenciál pre podnikanie, udržateľnosť a ľudí vo všeobecnosti. Zároveň táto technológia predstavuje aj určité problémy, pretože naše pracovisko sa tomuto novému spôsobu interakcie musí prispôbiť.**

Nárast počtu videokonferencií v neposlednom rade odhalil, koľkými možnými spôsobmi môžeme každodenne pracovať na diaľku. V dôsledku toho zažilo mnoho podnikov nárast produktivity a mnoho pracovníkov zažilo **zvýšenú flexibilitu a slobodu**. To tiež viedlo k novým spôsobom podnikania a marketingu – všetky z nich sú závislé na videokonferenciách vo vysokej kvalite.

Zvládanie viac komunikácie na diaľku pomáha nielen ľuďom a podnikom, **ale aj našej planéte**. Vďaka skráteniu času vynaloženého na prepravu môžu videokonferencie znížiť emisie CO<sub>2</sub>, znečistenie ovzdušia, riziko dopravných nehôd, opotrebenie ciest a automobilov a v niektorých prípadoch jednoducho znížiť potrebu tradičného kancelárskeho priestoru a vlastníctvo vozidla.



## VIDEOKONFERENCIE A SÚVISIACE PROBLÉMY

Rovnako ako v mnohých ďalších oblastiach architektúry sa akustika často prehliada aj v miestnostiach na videokonferencie. Aj napriek termínu „videokonferencia“ je v skutočnosti najdôležitejším aspektom tejto technológie audio zložka. Jasná komunikácia je napokon jej hlavnou funkciou. Má to však nejaký háčik:

- hlavným uvádzaným problémom videokonferencií sú problémy so zvukom (1).
- 46 % používateľov videokonferencií uvádza, že interakcii bráni kvalita zvuku (2).
- odhaduje sa, že zlá kvalita videokonferencií stojí podniky celosvetovo miliardy (3).

Na nasledujúcich stránkach vám poskytneme rýchly a jednoduchý úvod do príslušných otázok týkajúcich sa videokonferenčných miestností. Je nutné poznamenať, že akustiku je vždy ideálne zvážiť na začiatku fázy dizajnu každého projektu, najmä však v prípade miestností na videokonferencie!

(1) Owl Labs: „State of Video Conferencing 2019.“ Zpráva, Ogilvys Behavioural Science Practice.

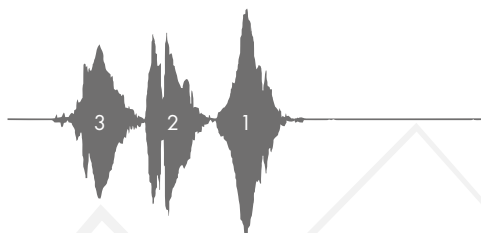
(2) Erin Wolfe: „Video Conferencing Statistics for 2019.“ Článok na webe, Lifesize.

(3) Loopup: „Enterprise Conferencing: User Behaviour & Impact Report.“ Správa o rozvoji obchodu a digitálnej transformácii.

# AKUSTIKA VIDEOKONFERENČNÝCH MIESTNOSTÍ



Fenoménom odrazu zvukových vln medzi plochami v miestnosti je **dozvuk**. Vzniká tým šum a znižuje sa zrozumiteľnosť reči. Dozvuk primárne tlmíme montážou materiálov pohlcujúcich zvukovú energiu.



Ide o krivku, ktorá predstavuje slová „**raz, dva, tri**“ bez dozvuku.

Všimnite si prázdne miesta medzi krivkami.



Táto krivka predstavuje **presne tie isté slová, ale ovplyvnené dozvukom**. Tu možno zreteľne vidieť, ako sa ich tvar zmenil a ako je teraz separácia slov zastretá – „koniec“ dozvuku sa digitálne znižuje softvérom, zrozumiteľnosť reči je však stále veľmi zhoršená.







## DVE MIESTNOSTI V JEDNEJ

Zvuk prenášaný počas videokonferencií je ovplyvnený dozvukom dvoch miestností súčasne: zdrojové miestnosti a prijímacie miestnosti. To znamená, že akustické požiadavky na videokonferenčné miestnosti by sa mali považovať za dvojnásobne vyššie ako pri bežných konferenčných miestnostiach.

# POŽIADAVKY

**Z hľadiska akustiky musí videokonferenčná miestnosť spĺňať tri účely súčasne. Musí to byť:**

**kvalitná zasadacia miestnosť**



**kvalitná nahrávacia miestnosť**



**kvalitná poslucháreň**



Vysoké akustické požiadavky sú v podstate splnené tým, že sa berú do úvahy akustické vlastnosti všetkých povrchov v miestnosti pre minimalizáciu dozvuku a vyššiu zrozumiteľnosť reči.

## AKUSTICKÉ HLADISKÁ

Videokonferenčné miestnosti majú jednu

**z najvyšších požiadaviek na akustiku**

**zo všetkých typov miestností v bežných**

kancelárskych budovách. Za súčasť

akustického dizajnu by sa preto mal

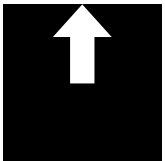
považovať každý aspekt miestnosti.

Hlavnou zásadou by malo byť, že akustickú

úpravu miestnosti by ideálne mali dopĺňať

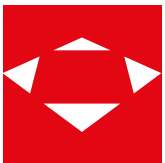
všetky povrchy miestnosti.

## UMIESTNENIE AKUSTICKÝCH MATERIÁLOV



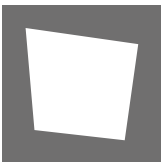
### Strop

Pre dosiahnutie najlepších výsledkov sa odporúča úplne zakrytá podhľadová konštrukcia. Tento typ stropu poskytuje najvyšší stupeň pohltenia v celom frekvenčnom spektre. Hlboké frekvencie (hlboké zvuky) sú obzvlášť problematické v malých miestnostiach, ako sú bežné videokonferenčné miestnosti. Medzi ideálne spôsoby, ako tento problém riešiť, patria podhľadové konštrukcie. V prípadoch, kedy by bola podhľadová konštrukcia nepraktická alebo nežiaduca, možno implementovať ďalšie riešenia, napr. voľne zavesené diely.



### Steny

Vo všeobecnosti by mal mať aspoň jeden z každého páru protiahlych stien úpravu akustickým materiálom triedy A. Mali by sa tiež zväziť menej pohlcujúce materiály, napr. závesy.



### Geometria

Všeobecne platí, že ak sa už v miestnosti nachádzajú materiály pohlcujúce hluk, lepšie akustické podmienky zaistí **asymetrická geometria miestnosti**. Šikmé alebo zakrivené povrchy ovplyvňujú smer zvukových vln a zaisťujú, že sa tieto vlny medzi rovnobežnými povrchmi neodrážajú tam a späť.

## UMIESTNENIE AKUSTICKÝCH MATERIÁLOV



### Rozptyl

Podobne ako asymetrický tvar miestnosti zlepšia akustické podmienky pri použití **v spojení s vysoko pohlcujúcimi materiálmi** aj **drsné a nerovné povrchy**, pretože rozptyľujú zvuk a bránia opakovanému odrazu medzi paralelnými povrchmi.



### Zvukové izolácie

Pre zvukovú a vizuálnu interakciu, ale aj pre **zaistenie súkromia reči** v citlivých záležitostiach je **dôležitá izolácia** od okolitého zvukového prostredia. Odporúča sa, aby sa pri budovaní videokonferenčných miestností využívali len najúčinnnejšie zvukovo izolačné metódy.

V prípadoch, kedy steny siahajú len do výšky podhládovej konštrukcie je potrebné venovať obzvlášť pozornosť maximalizácii zvukovej izolácie od príľahlých priestorov.







# AUDIOVIZUÁLNE VYBAVENIE

## Mikrofón

Najčastejšie používaným typom mikrofónu vo videokonferenčných miestnostiach je **všesmerový mikrofón**. Tento typ mikrofónu zachytí zvuk zo **všetkých** smerov. Vďaka tomu je veľmi flexibilný, čo sa týka polohy reproduktorov, ale je tiež veľmi citlivý na nežiaduci hluk v miestnosti či mimo nej, a to na rozdiel od smerových mikrofónov a mikrofónov vstavaných v notebookoch, ktoré primárne naberajú zvuk generovaný v užšej zóne.

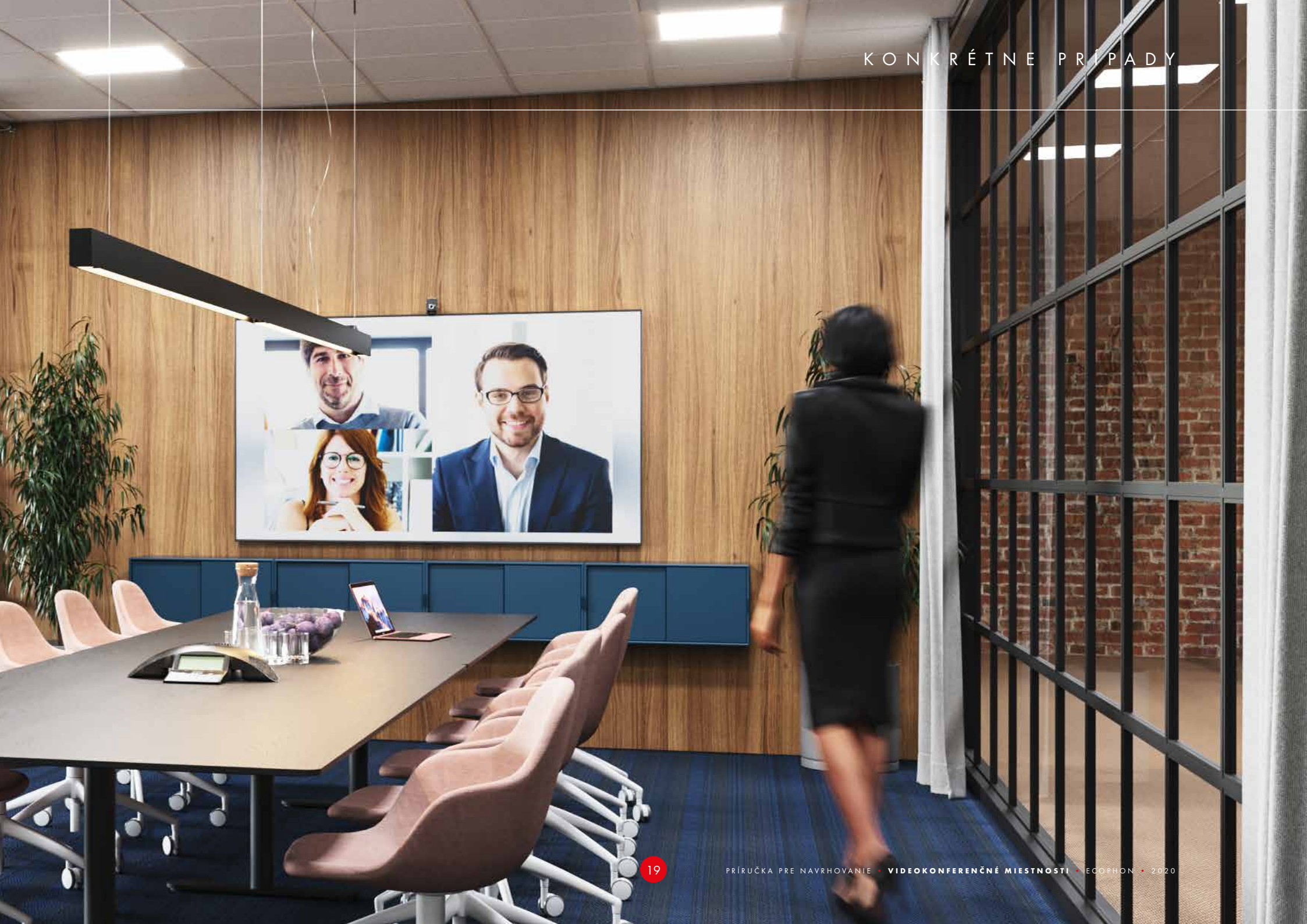
## Polohy reproduktorov a mikrofónu

Maximálna vzdialenosť od mikrofónu, ktorú by malo umiestnenie reproduktora rešpektovať je spravidla **dva metre**. V miestnostiach s neštandardnými akustickými podmienkami by mal byť reproduktor ideálne priamo pred mikrofónom. Mikrofón umiestnený na stole by mal mať vždy radšej mäkkú spodnú podložku, ktorá absorbuje vibrácie zo stola.

O potrebách konkrétneho dizajnu miestnosti, s ktorým pracujete, sa vždy poraďte s poskytovateľom audiovizuálnej techniky.

### Akustická úprava tejto miestnosti

Hoci to pre netrénované oko nie je zrejmé, zvuková izolácia môže predstavovať problém pri mnohých miestnostiach s podhľadovou konštrukciou, akou je táto miestnosť. Sklenené steny siahajú len do výšky podhľadovej konštrukcie. Zvuk sa preto môže pohybovať nad stenami a medzerou medzi podhľadovou konštrukciou a podhľadom, čo spôsobuje zvukové znečistenie medzi miestnosťami. V tomto konkrétnom prípade je nainštalovaný špeciálny stropný panel **Ecophon Combison™**, ktorý tomuto problému zabráňuje a zaisťuje dobrú zvukovú izoláciu a akustiku miestnosti len vďaka jedinému produktu. Zábranu **Ecophon Combison™** možno inštalovať zvislo nad stenami pre ešte lepšiu zvukovú izoláciu.



## POJMY POUŽÍVANÉ V AKUSTIKE



### Doba dozvuku (ISO 3382-1+2 a 12354-6)

Doba dozvuku je najelementárnejším akustickým parametrom miestnosti a určuje čas, počas ktorého sa v uzavretom priestore rozptýli zvuková energia. Čím dlhšia doba dozvuku, tým hlučnejšia bude miestnosť, a tým menej zrozumiteľná bude reč. Doba dozvuku je špecifikovaný pre niekoľko frekvenčných pásiem, pretože materiály interagujú pri rôznych frekvenciách so zvukom odlišne. Doba dozvuku závisí spolu s tvarom miestnosti a dizajnom interiéru predovšetkým na veľkosti miestnosti v pomere k množstvu vysoko pohlcujúceho materiálu, ktorý sa v miestnosti nachádza.



### Zrozumiteľnosť reči (ISO 3382-1)

Hlavnou funkciou videokonferenčnej miestnosti je čo najzreteľnejšie a najplynulejšie prenášať reč medzi odosielajúcim a prijímajúcim. Akustický deskriptor „zrozumiteľnosti reči“ je užitočným meradlom pre zaistenie tejto funkcie.

Vysoká zrozumiteľnosť reči zaisťuje jednoduchú komunikáciu pre hovoriaceho aj poslucháča. Hovoriaci by mal byť schopný používať svoj prirodzený rozsah hlasu, charakter reči, jej moduláciu, pohyby hlavy atď. Poslucháč by mal byť schopný zachytiť všetky podnety z reproduktora bez toho, aby sa musel výraznejšie sústrediť, kompenzovať oneskorenie atď.

## POJMY POUŽÍVANÉ V AKUSTIKE



### Nízke frekvencie a malé miestnosti

Zjednodušene povedané, nižšie frekvencie (hlbšie zvuky) sa s väčšou pravdepodobnosťou prejavajú v menších miestnostiach, napr. miestnostiach na videokonferencie. Tieto frekvencie sú určené špecifickou geometriou a veľkosťou každej jednotlivej miestnosti. **Pri neexistencii akustickej úpravy** môžu tieto **frekvencie** spôsobiť nevyvážené zvukové prostredie a ovplyvniť zrozumiteľnosť reči. Preto je dôležité brať to do úvahy pri výbere akustických materiálov pre videokonferenčné miestnosti. Tieto materiály by pri pohlcovaní nízkych frekvencií mali byť čo najúčinnnejšie v pomere k tomu, koľko miesta zaberajú.



### Trepotavá ozvena

Trepotavá ozvena je jav spôsobený tým, že sa **zvukové vlny odrážajú medzi paralelnými tvrdými povrchmi** v krátkom časovom rozpätí. To môže spôsobiť **veľmi rýchlu ozvenu**, ktorá môže byť pri dlhších rokovaníach nekomfortná a spôsobovať únavu a zároveň zhoršovať zrozumiteľnosť reči. Celou škálou typov akustických výpočtov alebo simulácií sa možnosť trepotavej ozveny neodhalí. Trepotavá ozvena **sa rieši tak**, že zaistíte, aby mali všetky paralelné povrchy v danej miestnosti určitý stupeň akustickej absorpcie alebo rozptylu.



## O SPOLOČNOSTI ECOPHON

Spoločnosť Ecophon skupiny Saint-Gobain vyvíja, vyrába a ponúka akustické výrobky a systémy prispievajúce k vhodnému pracovnému prostrediu zlepšovaním ľudskej spokojnosti a výkonnosti. Náš záväzok znie „Vplyv hluku na ľudí“ a je základom všetkého, čo robíme.

Ecophon je zapojený do medzinárodných štúdií a zbiera znalosti z akustiky **už viac ako 50 rokov**. Tie najdôležitejšie majú vyhradené miesto na našich webových stránkach a sú voľne prístupné. Tu sa môžete tiež stretnúť **s našimi odborníkmi na akustiku**. Ich cieľom je šíriť znalosti a pomáhať každému, kto požiada o pomoc.

### Skontaktujte sa s nami!

Nájdete nás po celom svete. Ecophon má obchodné pobočky v 14 krajinách, zastúpenie v ďalších 30 krajinách a pracuje tu približne 800 zamestnancov.

Miestnu **[kontaktnú osobu si nájdete tu](#)**.

Ak nás budete sledovať na sociálnych sieťach, budete mať prehľad o všetkých najnovších akustických poznatkoch aj výskume a vývoji produktov v oblasti akustiky. Môžete tu tiež uvidieť nové **inšpiratívne prípady referencií**.

 [https://www.instagram.com/ecophon\\_czsk/](https://www.instagram.com/ecophon_czsk/)

 <https://www.facebook.com/Ecophon>

 <https://www.linkedin.com/company/ecophon-cz-sk>

 <https://twitter.com/Ecophon>

 <https://www.youtube.com/c/EcophonTV>

 <https://www.pinterest.se/saintgobainecophon/>

### Saint-Gobain Ecophon

Stará Vajnorská 139  
831 04 Bratislava

Telefon: +421 904 955 426  
info@ecophon.sk  
www.ecophon.sk

Využite naše **digitálne nástroje** pre rôzne fázy procesu výstavby, od fázy inšpirácie až po konkrétne návody na údržbu vašich výrobkov značky Ecophon.

# Príručka **Video-** pre **konferenčné** navrhovanie **miestnosti**

